

中華民國經濟部智慧財產局

INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE
MINISTRY OF ECONOMIC AFFAIRS
REPUBLIC OF CHINA

茲證明所附文件，係本局存檔中原申請案的副本，正確無訛，
其申請資料如下：

This is to certify that annexed is a true copy from the records of this office of the application as originally filed which is identified hereunder:

申 請 日 期：西元 2003 年 01 月 13 日
Application Date

申 請 案 號：092100727
Application No.

申 請 人：詮興開發科技股份有限公司
Applicant(s)

局 長

Director General

蔡 練 生

發文日期：西元 2003 年 5 月 21 日
Issue Date

發文字號：
Serial No. 09220497560

申請日期：	IPC分類
申請案號：	

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一 發明名稱	中文	粉紅光LED
	英文	Pink LED
二 發明人 (共1人)	姓名 (中文)	1. 陳興
	姓名 (英文)	1. Hsing Chen
	國籍 (中英文)	1. 中華民國 TW
	住居所 (中 文)	1. 新竹市仁愛街83號5樓
	住居所 (英 文)	1.
三 申請人 (共1人)	名稱或 姓名 (中文)	1. 詮興開發科技股份有限公司
	名稱或 姓名 (英文)	1. SOLIDLITE CORPORATION
	國籍 (中英文)	1. 中華民國 TW
	住居所 (營業所) (中 文)	1. 新竹縣竹北市博愛街711巷4弄28號 (本地址與前向貴局申請者相同)
	住居所 (營業所) (英 文)	1.
代表人 (中文)	1. 陳興	
代表人 (英文)	1. Hsing Chen	



四、中文發明摘要 (發明名稱：粉紅光LED)

現今產業界之白光發光二極體(LED)製作方法，多半採用藍光LED晶粒添加YAG黃色螢光粉的方式製成白光，但此方式只能按螢光粉添加的多寡調整白偏黃光或白偏藍光，而無法製作其它中間色光，如：粉紅色光等。

今本發明「粉紅光LED」，係以藍光LED晶粒（波長425~455nm）加黃色螢光粉的技術為基礎，另添加紅色螢光粉，使原來白色光之色座標向下移，近而形成粉紅色光之一新構想。

六、英文發明摘要 (發明名稱：Pink LED)



四、中文發明摘要 (發明名稱：粉紅光LED)

五、(一)、本案代表圖為：第 二 圖

(二)、本案代表圖之元件代表符號簡單說明：

- 1、藍光LED晶粒
- 2、黃色與紅色混合螢光膠體
- 3、燈型支架
- 4、導線
- 5、封裝膠體

六、英文發明摘要 (發明名稱：Pink LED)



一、本案已向

國家(地區)申請專利

申請日期

案號

主張專利法第二十四條第一項

無

二、主張專利法第二十五條之一第一項優先權：

申請案號：

無

日期：

三、主張本案係符合專利法第二十條第一項第一款但書或第二款但書規定之期間

日期：

四、有關微生物已寄存於國外：

寄存國家：

無

寄存機構：

寄存日期：

寄存號碼：

有關微生物已寄存於國內(本局所指定之寄存機構)：

寄存機構：

無

寄存日期：

寄存號碼：

熟習該項技術者易於獲得，不須寄存。



五、發明說明 (I)

一、發明所屬之技術領域

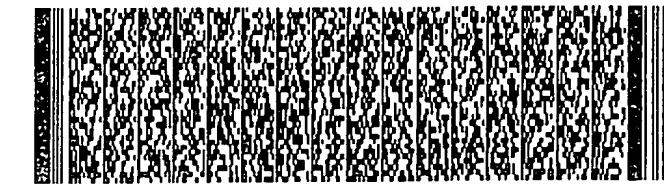
發光二極體 (Light Emitting Diode, LED) 具有壽命長、省電、反應速度快、可靠度高、環保及安全等優點，隨著技術的進步，LED的亮度已逐漸提升，其可應用的層面也越來越廣泛，而如何提升亮度品質及研發新穎顏色的LED，則是目前國內外各研究單位積極研發的首要目標。

發光二極體 (LED) 之製作方法，係將LED晶粒 (Chip) 固置於基板或金屬支架上再打線，並用透明樹脂封裝成型，其中LED分有燈型 (Lamp) 與表面黏著型 (SMD) 兩種。本發明係在LED晶粒上添加螢光材料並封裝成型。

二、先前技術

傳統LED的製作方法，皆由化學元素週期表上 III-V A族，或由 II-VI A族元素混合所形成之化合物半導體所構成；以往由不同的化合物材料成長磊晶時，可藉由不同材料的能隙改變獲得不同範圍的顏色，如現今氮化鎵 (GaN) 材料可由AlN與InN混合成份比例磊晶獲得紫外光 (UV) 、紫光、藍光、綠光及黃光的範圍，但想要由LED晶粒直接產生出混合光，如：白光、粉紅光等，則需以多顆不同波長LED晶粒混光方式才可達成。

另一種混色光LED製作方式係採用單顆LED晶粒產生，此方法係以螢光材料作波長轉換的方式製成，其主要技術係在LED晶粒表面覆蓋一層螢光粉層，藉由較短波長發光



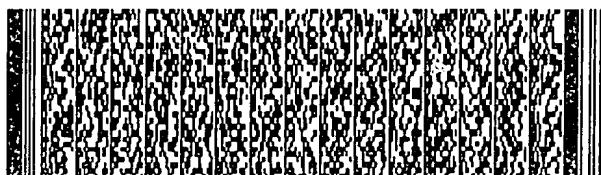
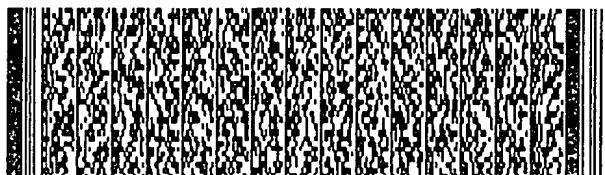
五、發明說明 (2)

晶粒產生的光（如：藍光、紫外光）激發螢光粉層，使
產生不同波長的光波，再藉由此光波與原來LED晶粒發出
光的顏色混合，以產生混合光（如：白光）。

現今最普遍的混合光就是白光，白光LED主流係以藍
光LED晶粒加YAG黃色螢光粉的方式，其係以藍色光波長激
發YAG黃色螢光粉產成黃色光，再與原來藍光LED晶粒所發
出之藍色光混合，以黃和藍互補方式產生白色光，其主要
生產者為日本日亞化學公司，其台灣專利公告號為383508
號和美國專利US5998925。

螢光粉應用於LED上，除了使用藍光LED晶粒外，亦可
使用紫外光LED晶粒（波長360~390nm），添加紅、藍、綠
螢光粉產生各色光或白光，為本發明人首創，如台灣專利
新型第157331號和美國專利US5952681。另外亦可以紫光
LED晶粒（波長390~410nm）加紅、藍、綠螢光粉產生各色
光或白光，如本發明人台灣專利申請案號090133508（已
核準公告中）。

在混色光的製作上，若採用日亞化學公司專利的方
式，以藍光LED晶粒激發YAG黃色螢光粉，則無論如何調整
藍光與黃光的比例，都無法製作成發粉紅光的LED，只能
做出偏黃或偏藍的白光LED，鑑於LED發展新色系之需求與
重要性，本發明人經由多年研究LED之經驗，研發出一種
「粉紅光LED」，係以藍光LED晶粒來；激發黃色螢光粉與
紅色螢光粉產生粉紅色混合光LED的一種技術。



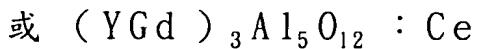
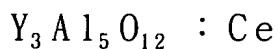
五、發明說明 (3)

三、發明內容

本發明「粉紅光LED」，係選擇藍光LED晶粒（波長425~455nm）當作激發光源，藉由藍光LED晶粒所發出的藍色波長光，激發混合的黃色螢光粉與紅色螢光粉，使得黃色螢光粉產生黃色波長光，紅色螢光粉產生紅色波長光，如此藍色、黃色、紅色這三種波長的光以適當比例混合後，即可產生粉紅光LED。

過去本發明人以紫外光、紫光等LED晶粒當作激發光源，皆可激發不同的螢光粉產生粉紅光，由於紫外光及紫光在LED晶粒壽命或封裝膠體問題上尚有待改善，故近年來也積極從事研發藍光LED晶粒及可被藍光激發之螢光粉，幸運地經由多次實驗後獲得綠色與紅色螢光粉，不但可製作白光LED也可製作粉紅光LED，唯目前綠色螢光粉製作成本偏高，故採用較普遍的YAG黃色螢光粉加上本發明紅色螢光粉來產生粉紅光LED的創意。

過去有人使用過硫化物作螢光粉，如：ZnS等，但硫化物壽命與穩定性不佳，今本發明所添加的螢光粉，因為皆是氧化物，所以不但穩定性高且製作成本低，其中所使用的黃色螢光粉為：



五、發明說明 (4)

紅色螢光粉為：

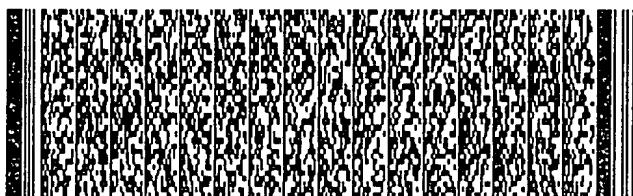
$6\text{MgO} \cdot \text{As}_2\text{O}_5 : \text{Mn}^{4+}$ ($\text{Mg}_6\text{As}_2\text{O}_{11} : \text{Mn}$)
或 $3.5\text{MgO} \cdot 0.5\text{MgF}_2 \cdot \text{GeO}_2 : \text{Mn}^{4+}$ ；

本發明與日亞化學公司專利不同處在於：

其一、螢光粉不同，日亞化學只使用YAG黃色螢光粉，而本發明使用的螢光粉除YAG黃色螢光粉外，更加入紅色螢光粉。

其二、產生的顏色不同，日亞化學公司專利只可產生偏藍或偏黃的白光LED，而本發明雖無法產生白光，卻可產生粉紅光LED。

目前多媒體的時代來臨，開發新穎色彩的LED無疑地是一項新的商機，LED目前的應用相當廣泛，由手機、PDA、照明至玩具、飾品等諸多發展，粉紅色系的LED，相信能為LED消費市場帶來新的風潮。



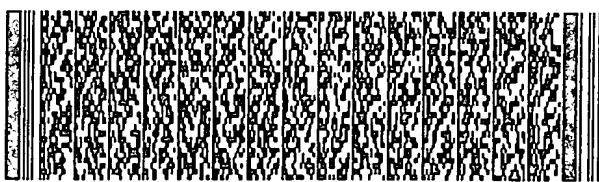
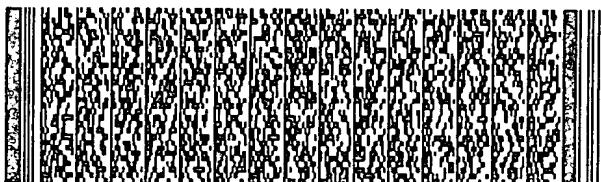
五、發明說明 (5)

四、實施方式

敬請參閱第一圖，其封裝結構為傳統燈型 (Lamp) 白光LED的製作方式，本發明不同的地方在於製作粉紅光LED而非白光LED，在螢光材料方面，本發明在藍光LED晶粒1上經由固晶打線等程序固置於燈型支架3後，於藍光LED晶粒1上覆蓋一層黃色與紅色混合螢光膠體2，最後以封裝膠體5封裝成型，即完成粉紅光燈型LED，如第二圖所示。

以上製作原理係利用藍光LED晶粒1所發出的藍光，激發黃色與紅色混合螢光膠體2，使得黃色與紅色螢光粉分別激發出黃色波長光與紅色波長光，由適當比例的藍光、黃光、紅光所混合成的顏色，CIE色座標為粉紅光區塊位置，此區塊為傳統白光（藍光晶粒加YAG黃色螢光粉）無法製作之處，其CIE座標範圍為（0.155、0.03）、（0.165、0.2）、（0.68、0.32）、（0.5、0.48）四點所形成之區塊，如第四圖所示。

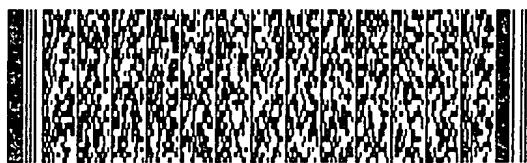
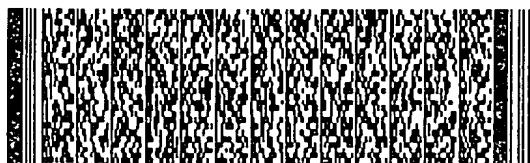
敬請參閱第三圖，第三圖為藍光LED晶粒1加YAG黃色螢光粉8在CIE座標上可形成白光區塊示意圖，為日亞化學公司專利（台灣申請案號091112585），左邊線段為所使用之藍光LED晶粒1的波長（約455~485nm間），右邊線段為使用不同YAG黃色螢光粉8可產生黃光的波長，由不同藍光LED晶粒1波長搭配不同YAG黃色螢光粉8可產生的波長，形成如第三圖傳統YAG螢光粉顏色區塊範圍6，但以藍光LED晶粒1加YAG黃色螢光粉8無論如何調配藍光與黃光的比例，都無法製作粉紅光LED；而本發明以藍光LED晶粒1激



五、發明說明 (6)

發黃色與紅色混合螢光膠體2，使得原本如第三圖的顏色區塊因加了紅色螢光粉顏色區塊向下移動，形成本發明黃色螢光粉加紅色螢光粉顏色區塊範圍7，如第四圖所示，與傳統白光（日亞化學公司專利）涵蓋範圍有所區隔，可製作出日亞化學該篇專利所無法製作出之色澤。

綜合以上所述，本發明利用藍光LED晶粒1，激發黃色激發黃色與紅色混合螢光膠體2產生粉紅光LED；本發明所得到的混合光源雖無法產生白光LED，但產生的粉紅光LED，實為本發明獨到之處，又因螢光粉為氧化物，使得LED壽命長、穩定性高、價格便宜。另外粉紅光LED色澤柔和且屬於暖色系列，若用於室內佈置則可提供更舒適的燈光效果，並且由於粉紅光色彩新穎，應用於消費型商品，如：手機、PDA、乃至於玩具、飾品等諸多方面，在今後使用上極具市場價值。



圖式簡單說明

圖示部份：

第一圖 為傳統白光LED燈型（Lamp）封裝結構圖。

第二圖 為本發明「粉紅光LED」以傳統白光LED燈型（Lamp）封裝方式結構圖。

第三圖 為日本日亞化學公司以藍光激發YAG黃色螢光粉CIE色座標示意圖。

第四圖 為本發明「粉紅光LED」光色落於CIE色座標示意圖。

圖號部份：

- 1、藍光LED晶粒
- 2、黃色與紅色混合螢光膠體
- 3、燈型支架
- 4、導線
- 5、封裝膠體
- 6、傳統YAG螢光粉顏色區塊範圍
- 7、本發明YAG加紅色螢光粉顏色區塊範圍
- 8、YAG黃色螢光粉



六、申請專利範圍

1、一種粉紅光LED係包含：

一藍光LED晶粒；

一黃色螢光粉，可吸收藍色波長光以激發出黃色波長光之螢光材料；

一紅色螢光粉，可吸收藍色波長光以激發出紅色波長光之螢光材料；

在藍光LED晶粒上覆蓋上一層螢光粉，此螢光粉係由黃色螢光粉與紅色螢光粉所配製混合而成，使得黃色螢光粉與紅色螢光粉吸收藍光後，分別發出黃色波長與紅色波長光，此藍光、黃光、紅光混合後即可產生色座標位於粉紅光區塊之LED。

2、如申請專利範圍第1項所述之粉紅光LED，其中藍光LED晶粒發射波長範圍在425~455nm。

3、如申請專利範圍第1項所述之粉紅光LED，其中紅色螢光粉為 $6\text{MgO}\cdot\text{As}_2\text{O}_5:\text{Mn}^{4+}$ ($\text{Mg}_6\text{As}_2\text{O}_{11}:\text{Mn}$)
或 $3.5\text{MgO}\cdot0.5\text{MgF}_2\cdot\text{GeO}_2:\text{Mn}^{4+}$ 。

4、如申請專利範圍第1項所述之粉紅光LED，其中本發明所產生的光顏色，位於CIE色度座標上分佈為
(0.155、0.03)、(0.165、0.2)、(0.68、0.32)
、(0.5、0.48)四點所構成之區塊。



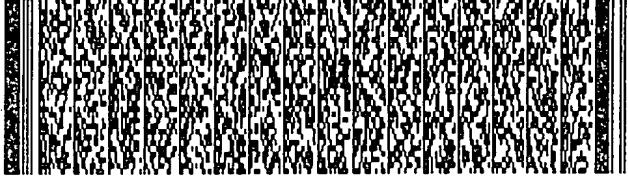
第 1/12 頁



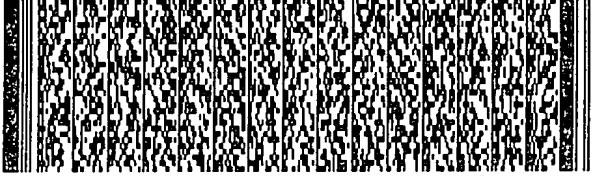
第 3/12 頁



第 5/12 頁



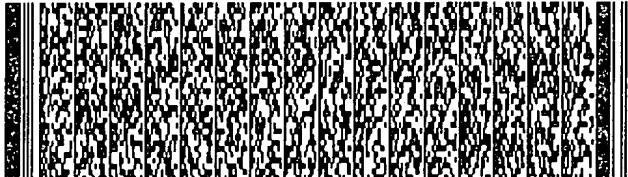
第 6/12 頁



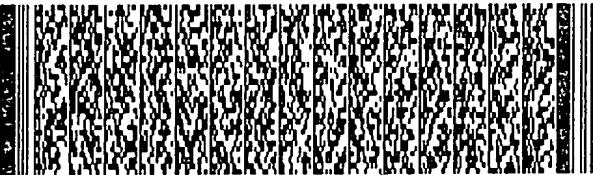
第 7/12 頁



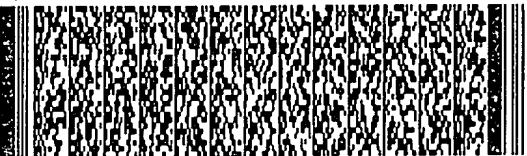
第 8/12 頁



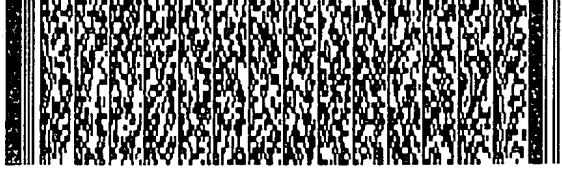
第 9/12 頁



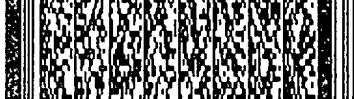
第 10/12 頁



第 2/12 頁



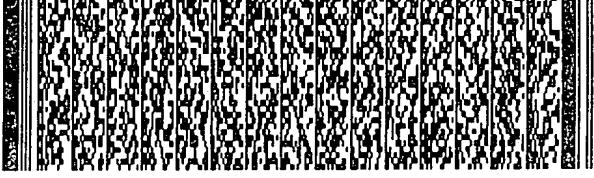
第 4/12 頁



第 5/12 頁



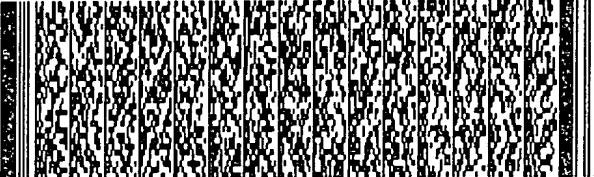
第 6/12 頁



第 7/12 頁



第 9/12 頁



第 10/12 頁



第 11/12 頁

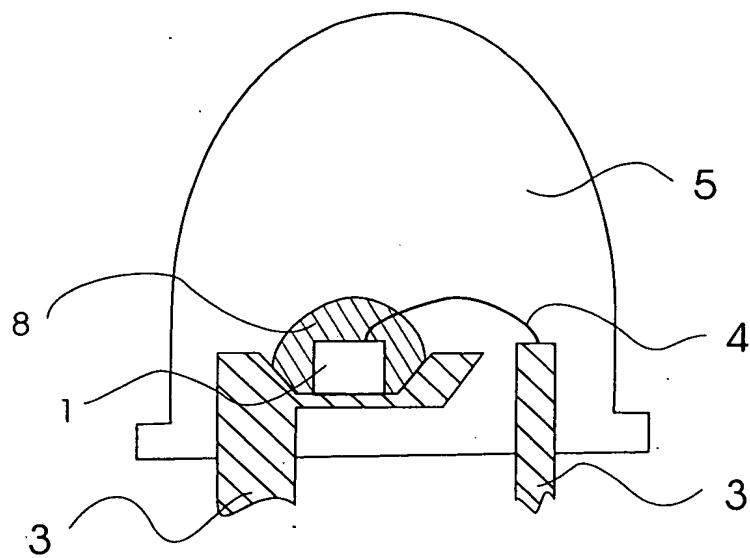


第 12/12 頁

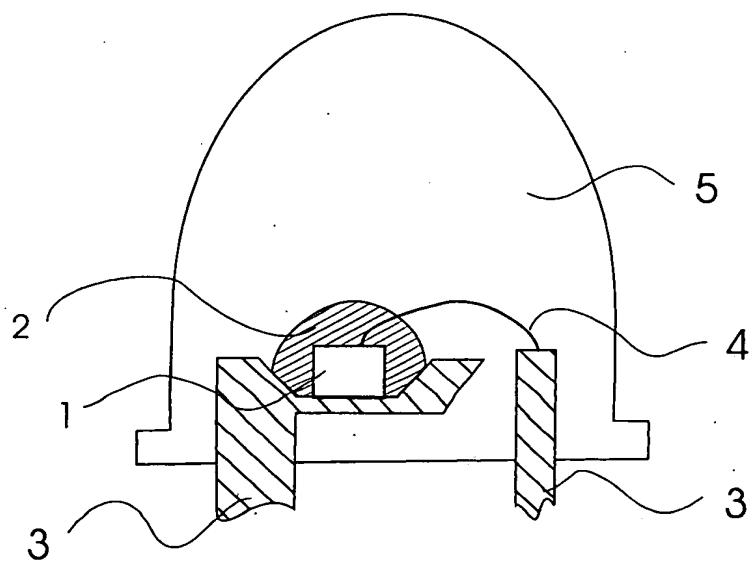


第 12/12 頁

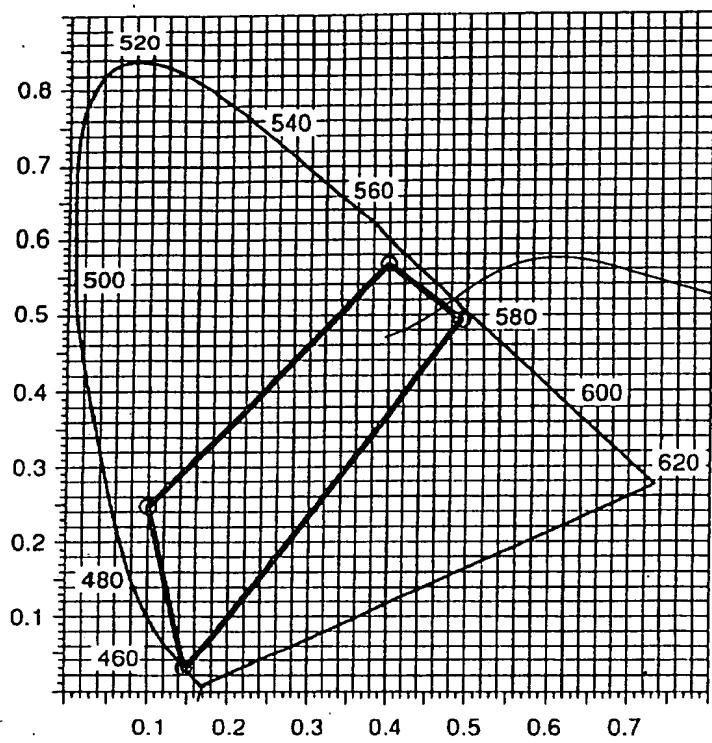




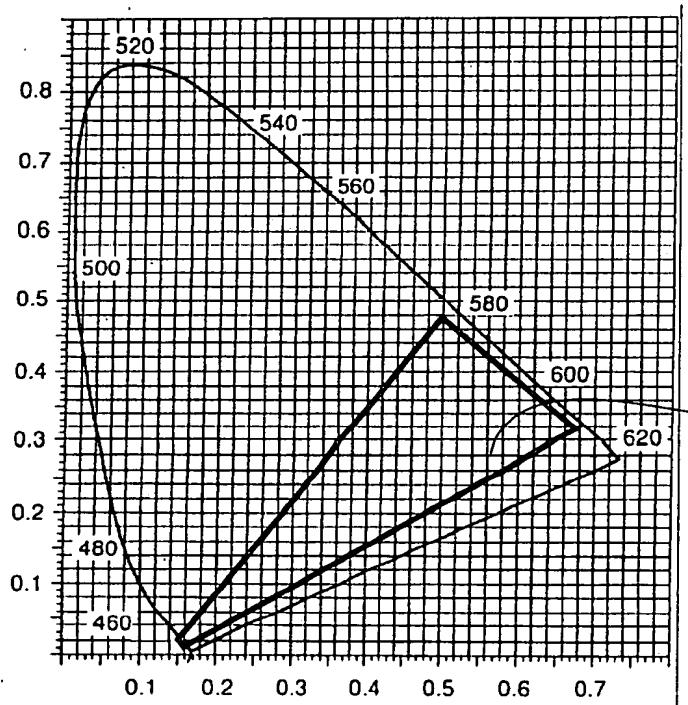
第一圖 先前技術



第二圖 代表圖



第三圖



第四圖